ポケット型テストインジケータ /Feintaster/PALPADOR ORIENTABLE/ 測試指示器

No.99MAG010M2
SERIES No. 513

1. ご使用の前に (J)

テストインジケータを末永く、また、正しくご使用いただくため、測定を始める前にこの取扱説明書をよくお読みください。

2. 使用環境について

(1) 温度は 0 ～ 40℃、湿度は 30 ～ 65% で結露させない場所でご使用ください。
(2) ほこりや油、オイルミストが少なく、また直射日光の当たらない場所でご使用ください。

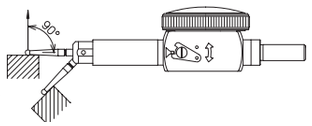
3. 測定上および校正時の注意点

重要

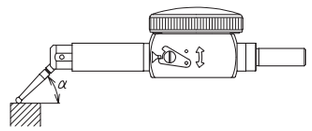
測定誤差などを避けるため以下の注意点をお守りください。

(1) 測定子の角度

a) 測定子は、測定物の測定方向と直角になるようにセットしてください。 測定範囲の大きい機種は、測定範囲の中心で直角になるようにしてください。特に校正時は必ず直角にセットしてください。



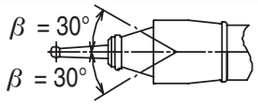
b) どうしても測定方向と直角にセットできない場合は、図のように角度補正により真の値（近似値）を得る事ができます。真の値（近似値）を得るため、読み取った後は以下の方法により補正をしてください。



真の値（近似値）＝読取値×補正係数 (k)
例） 角度 (α) が 30° でテストインジケータの読取り値が 0.05mm の場合
真の値 0.05mm（読取値）× 0.86（30° のときの補正係数）＝ 0.043mm

角度（α）	補正係数（k）
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

※注）513-517W では β = ± 30 度の範囲で使用してください。



(2) テストインジケータの取付け

テストインジケータは、たわみなどの影響が出ないように、剛性のある保持具により本体のアリ溝またはステムを利用して確実に取付けてください。剛性の無いクランプをされますと指針のビビリが生ずる事がございます。
付属品、あるいは別売りになっているアリ溝付きステムや各種クランプを使用する場合でも、確実な取付けを行ってください。

(3) 測定子の長さと交換について

テストインジケータは機種により測定子の長さが異なります。長さの違う測定子を使用しますと測定結果に大きな誤差を生じますので、必ず機種に応じた測定子をご利用ください。緩み防止のため測定子のネジ部には接着剤が塗布されています。取外しはキズが付かないように柔らかいウエス等を測定子に巻き付け、ペンチ等ではさんで廻してください。測定子交換後には精度が変化するので確認が必要です。特にφ 1 以下の細い測定子はたわみが大きくなり戻り誤差が劣化する事をご理解ください。

(4) クラッチレバー切換え

このテストインジケータは、クラッチ式を採用しています。クラッチレバーの切換えにより、指針の回転方向と測定方向が変わります。

4. 保守点検・修理について

オオイ板の汚れは、柔らかく乾いた布か、中性洗剤を少量含ませた布で拭きとります。中性洗剤以外は、割れ等の原因となるので使用しないでください。本器の寿命は使用環境や使用状態に左右されます。お客様では、これらを考慮されて周期を決め、定期的に点検してください。
弊社以外で修理や分解した場合の性能は弊社の保障外となります。

1. HINWEISE (D)

Bitte lesen Sie vor Gebrauch des Fühlhebelmessgeräts diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

2. Umgebungsbedingungen

(1) Die Temperatur am Einsatzort muss zwischen 0° und 40, die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30% und 65% - ohne Kondensation - liegen.
(2) Gerät an Orten mit möglichst geringer Verschmutzung (Staub, Öl, Öldunst) und ohne direkte Sonneneinstrahlung einsetzen.

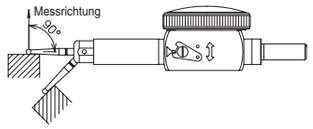
3. VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR MESSUNG UND KALIBRIERUNG

WICHTIGE HINWEISE

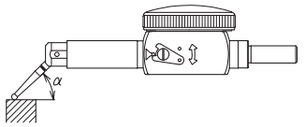
Um Probleme wie z.B. Messfehler zu vermeiden, sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

(1) Winkel des Messeinsatzes

a) Den Messeinsatz so einstellen, dass er sich im rechten Winkel zu dem Werkstück befindet, an dem die Messung vorgenommen werden soll. Bei Modellen mit großem Messbereich muss der Messeinsatzim rechten Winkel zu einer Messfläche in der Mitte des Messbereichs eingestellt werden. Besonders bei der Kalibrierung muss sichergestellt werden, dass der Messeinsatz im rechten Winkel zur Messfläche eingestellt ist.



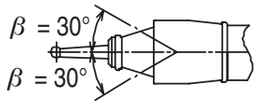
b) Wird der Messeinsatz nicht genau rechtwinklig eingestellt, erfolgt die Ausmessung der Messfläche mit einem Winkel zwischen Berührungspunkt und Messfläche. Mit der Winkelkorrekturfunktion ist es jedoch möglich, den richtigen Wert (Näherungswert) eines gemessenen Werts zu bestimmen. Die abgelesenen Werte müssen wie folgt korrigiert werden:



Messwert = Ablesung ×Korrekturfaktor(k)
Beispiel: Winkel (a) beträgt 30° und die Ablesung ist 0,05 mm: Messwert = 0,05 (Ablesung) × 0,86 (Korrekturfaktor k, für 30°) = 0,043 mm

Winkel (α)	Korrektur (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

*Hinweis: Das Modell 513-517W ist nur für einen Bereich von β = ±30°.



(2) Befestigen des Fühlhebelmessgeräts

Um eine Beeinträchtigung der Messgenauigkeit infolge von Verzug des Fühlhebelmessgeräts zu vermeiden, muss das Gerät sicher im Bereich der Schwalbenschwanznut oder des Schafts an einem Halter mit großer Starrheit befestigt werden. Wird das Gerät unter Verwendung eines nicht ausreichend starren Halters festgeklemmt, verursacht dies Rattervibrationen am Berührungspunkt. Die sichere Befestigung der Anzeigeeinrichtung muss auch bei Verwendung eines optionalen Schafts mit Schwalbenschwanznut oder einer anderen Klemmvorrichtung gewährleistet sein.

(3) Hinweis zur Tastspitzenlänge und zum Auswechseln der Tastspitze

Die Länge der Tastspitze richtet sich nach dem Typ des Fühlhebelmessgeräts. Ist die Länge nicht korrekt, führt dies zu erheblichen Messfehlern. Verwenden Sie darum stets die für Ihr Fühlhebelmessgerät bestimmte Tastspitze. Auf das Gewinde der Tastspitze wurde Klebstoff aufgetragen, damit die Tastspitze fest sitzt. Zum Abnehmen der Tastspitze ein weiches Tuch um die Tastspitze wickeln (um ein Verkratzen zu verhindern) und die Tastspitze mit Hilfe einer Zange gegen den Uhrzeigersinn drehen. Nach dem Auswechseln der Tastspitze muss die Messgenauigkeit überprüft werden, da sie sich durch den Austausch geändert haben kann. Bei Tastspitzen mit Kugeldurchmesser < 1 mm besteht die Gefahr des Verbiegens. Dies kann zu einer geringen Messabweichung führen.

(4) Umschalthebel

Dieses Fühlhebelmessgerät ist mit einem Umschalthebel ausgestattet. Durch Betätigung dieses Hebels werden die Messrichtung und die Rotationsrichtung des Zeigers umgeschaltet.

4. WARTUNG, INSPEKTION UND REPARATUR

Mit einem weichen und trockenen Tuch Schmutz von der Abdeckung der Messuhr abwischen; das Tuch darf auch mit einer geringen Menge eines neutralen Reinigungsmittels befeuchtet sein. Auf keinen Fall Lösungsmittel o.Ä. verwenden !
Die Umgebungs- und Betriebsbedingungen haben großen Einfluss auf die Lebensdauer des Gerätes. Wir empfehlen dem Kunden, die Wartungsintervalle unter sorgfältiger Berücksichtigung der Umgebungs- und Betriebsbedingungen selbst festzulegen und das Fühlhebelmessgerät regelmäßig zu überprüfen.
Falls das Gerät vom Benutzer oder von Dritten repariert oder auseinandergenommen wird, kann Mitutoyo die anschließende Funktions- und Leistungsfähigkeit nicht mehr garantieren.

1. PRECAUCIONES (E)

Lea cuidadosamente este manual del usuario para realizar sus mediciones correctamente y dar al palpador una larga vida.

2. ENTORNO PARA LA OPERACIÓN

(1) Utilice este palpador en un entorno en el que la temperatura de operación sea de 0 a 40° C y la humedad entre 30 y 65% RH sin condensación.
(2) Utilice este palpador en un lugar con cantidades mínimas de polvo, aceite o niebla aceitosa, y donde no se exponga a la luz directa del sol.

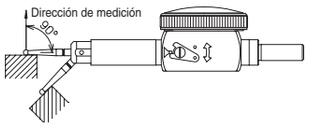
3. PRECAUCIONES EN LA MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN

IMPORTANTE

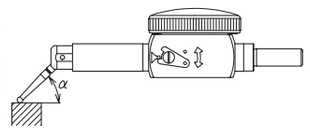
Para evitar problemas tales como errores de medición, siga el procedimiento indicado a continuación

(1) Ángulo de la punta de contacto

a) Ajuste la punta de contacto en posición perpendicular a la dirección de la pieza de trabajo a medir. Para modelos que disponen de un amplio margen de medición, ajuste la punta de contacto en posición perpendicular a la superficie de medición, en el centro del margen de medición. En especial, ase-gúrese de que en caso de la calibración, la punta de contacto esté ajustada en perpendicular a la superficie de medición.



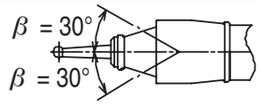
b) Si la punta de contacto no se ajusta en posición perpendicular, la superficie de medición. Sin embargo, con la función de compensación de ángulo, puede determinarse un valor real (valor aproximado) para el valor de medición. En las lecturas deben corregirse los siguientes puntos.



Valor real = Lectura × factor de corrección (K)
Ejemplo: El ángulo (a) es de 30° y la lectura obtenida 0.05 mm: Valor real: 0.05 mm (lectura) × 0.86 (factor K de corrección para 30°) = 0.043 mm

Angulo (α)	Factor de corrección(k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

Nota: Para el modelo 513-517W, utilice el indicador con el rango de medición de β = ±30°.



(2) Fijación del palpador

Para evitar errores producidos por flexión, fije rígidamente el palpador a la sección de mortaja de cola de milano o al vástago del soporte. Si sujeta el palpador al soporte con rigidez insuficiente, podrían producirse vibraciones en la punta de contacto. Asegúrese siempre de que esté fijado adecuadamente aunque se haya utilizado una mortaja de cola de milano u otro dispositivo de sujeción.

(3) Nota sobre la longitud de la punta de contacto y cómo se cambia la punta de contacto

A cada modelo de palpador le corresponde una sola longitud de brazo de punta. – Si esta punta de contacto no es la correcta, se producirían errores significativos de medición. Utilice por lo tanto la única punta de contacto diseñada para cada palpador. Un adhesivo ha sido aplicado a la parte roscada de la punta de contacto para prevenir que se afloje. Para remover la punta de contacto, envuelva un trapo suave alrededor de la punta de contacto, sujétela con una pinza y gírela en el sentido contrario del reloj.
Después de reemplazar la punta de contacto, se debe comprobar la exactitud dado que pudo haber cambiado. Note que el brazo fino de la punta de contacto, particularmente menos de φ1 puede causar una deflexión significativa y por lo tanto el error de retroceso se deteriorará.

(4) Mover la palanca de embrague

Este palpador adopta la estructura de tipo embrague. La dirección de rotación de la punta y de medición puede ser cambiada moviendo la palanca de embrague.

4. MANTENIMIENTO, INSPECCIÓN, REPARACIONES

Limpie la cubierta del medidor de cristal con un paño humedecido con un poco de detergente neutro. El uso de una solución distinta al detergente neutro puede provocar daños, como p.ej. grietas, en la cubierta del medidor. No utilice en ningún caso otra solución.
La vida útil de este palpador depende en gran medida del entorno y las condiciones operativas. Se recomienda que el operador mismo determine el periodo de man- tenimiento, teniendo en cuenta el entrono y condiciones operativas y a partir de las inspecciones periódicas realizadas al palpador.
Mitutoyo no garantiza el rendimiento deseado en caso de que el palpador haya sido sometido a reparaciones, o desinstalación por parte del usuario o una tercera parte.

1. 使用前的注意事項 (中)

為使本積桿量錶長久耐用起見，開始量測前請詳細閱讀本用戶使用說明。

2. 作業環境

(1) 測試指示器作業環境為：溫度為 0 至 40℃，溼度在不會冷凝的 30 至 70%RH。
(2) 測試指示器使用在低灰塵、無油污且非陽光直射的地點。

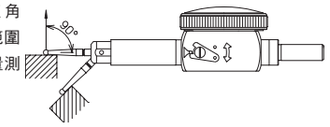
3. 量測及校準的注意事項

重要

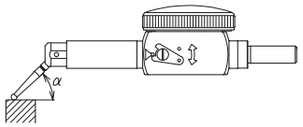
為了避免量測錯誤，請遵守以下注意事項。

(1) 測針的角度

a) 測針需與被測物之間成直角 (見圖 1)。 對於有效大量測範圍的物件，測針需與被測物的量測面在量測範圍中心成直角。



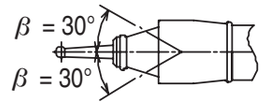
b) 如果測針的角度未成直角，刖會在被測物的量測面與測針之間進行成角度量測。然而，使用角度補正功能，依蠡可以測得實際量測值大約值。為取得正確值，請在讀取量測結果後，根據以下方法進行補正。



正確值＝讀取量 × 補正係數
例) 角度 (α) 以 30° 量測，量測指示器的讀取值在 0.05mm 時，正確值＝ 0.86
(30° 時的補正係數 k)×0.05mm(讀取值) ＝ 0.043mm

角度 (α)	補正係數 (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

※注) 型號 513-517W 請在角度 B±30° 時使用。



(2) 測試指示器的安裝

為了避免彎曲等造成測試指出器不準確性，請務必將指出器固定在鳩尾形衡埠或牢固的固定在支架上。如果沒有將指出器牢固的固定在支架上，可能會讓測針有不穩的晃動。即使是使用鳩尾形衡埠或是其他夾具時，亦請確認測試指出器有牢固置放。

(3) 關于探測頭的長度及更換

測試指出器因機型號不同，使用測針的長度各不同。
使用測針長度錯誤時，會給量測的結果帶來很大錯誤的。因此，請務必根據機型號來使用測針。探測頭的絲扣部分要塗粘接劑，以防鬆動。避免拆卸時劃傷要用棉絲等把探測頭纏好，再用鉗子等夾住旋擰。探測頭更換之後精度會發生變化，因此需重新確認精度。尤其 φ1 以下的較細探測頭容易彎曲，由此　生的恢復誤差請予理解。

(4) 切換桿

本測試指示器為切換式 故藉由切換桿的操作 可改變指針旋轉及量測方向。

4. 保養與檢修

請用乾軟布或沾有少量中性情潔劑軟布擦拭玻璃刻盤表面。使用其他情潔劑可能導致刻盤表面受損。請勿使用此類溶劑。
量測指示器的檢修主要視作業環境和條件而定。在充分孝慮環境和其他條件後，建議客戶制定保養週期，定期檢修量測指出器。
量測指出器若由使用者或第三方檢修 / 拆裝的情況下，Mitutoyo 將無法對產品的執行功能作擔保。

Mitutoyo

Pocket Type Dial Test Indicator/Comparateur à palpeur orientable/Comparatore a leva/ 테스트 인디게이터

No.99MAG010M2
SERIES No. 513

1. PRECAUTIONS (GB)

In order to obtain the best possible performance and longest service life from the Dial Test Indicator, please read this user's manual carefully before operation.

2. OPERATING ENVIRONMENTS

(1) Use this test indicator in an environment in which the operating temperature is between 0 and 40°C and the humidity is between 30 and 65%RH with no condensation.
(2) Use this indicator at a site with a minimum amount of dust, oil, and oil mist, and which is not directly exposed to sunlight.

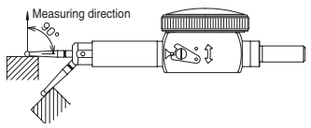
3. PRECAUTIONS FOR MEASUREMENT AND CALIBRATION

IMPORTANT

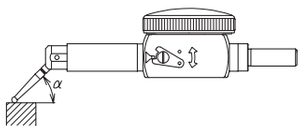
To avoid causing trouble such as a measuring error, observe the following precautions.

(1) Angle of the contact point

a) Set the contact point so that it is perpendicular with the workpiece direction to be measured. For the models that have a large measuring range set the contact point in perpendicular with a measuring surface at the center of the measuring range. Particularly, at calibration make sure that the contact point is set in perpendicular with the measur-ing surface.



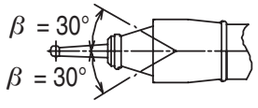
b) If the contact point will not be set in perpendicular by any means, with the angle compensation function, it is possible to deter-mine a true value (approximate value) for a measured value. The following correction should be made to the readings.



True value = Reading × Correction factor (k)
Example: Angle (α) is 30° and indicator reading is 0.05mm:
True value = 0.05 (reading) × 0.86 (correction factor, k, for 30°) = 0.043mm

Angle (α)	Correction (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

*Note: For the model 513-517W, use the indicator with measuring range of β = ±30°.



(2) Fixing the Test Indicator

To avoid receiving adverse effect on measurements due to warp, etc., of the test indicator, securely mount the indicator with its dovetail groove section or stem on the holder with a large rigidity. If you clamp the indicator using a holder with little rigidity, it may cause rattling vibrations in the contact point. Make sure that it is securely fixed even when an optional stem with a dovetail groove or other clamp is used.

(3) Note on Contact Point Length and Replacing a Contact Point

The length of the contact point arm is specific to each indicator model. If the length is incorrect, significant measurement errors will result. Always use the contact point designed for your Dial Test Indicator model. An adhesive has been applied to the thread part of a contact point to prevent it from loosening. To remove a contact point, wrap a soft waste cloth around the contact point and rotate it counterclockwise while being pinched with pliers so as not to cause a scratch on it. After replacement of a contact point, the accuracy must be checked since it could be changed. Note that a thinner arm of a contact point particularly less than φ1 can cause a significant deflection and thereby the return error will become deteriorated.

(4) Switching the clutch lever

This test indicator adopts the clutch type structure. The directions of the pointer rotation and measurement can be switched by switching the clutch lever.

4. MAINTENANCE, INSPECTION AND REPAIR

Wipe dirt from the crystal dial cover with a soft and dry cloth or a cloth dampened with a small amount of neutral detergent. Using other solution than a neutral detergent will cause damage such as cracks on the dial cover. Do not absolutely use such a solution.
The service lift of this indicator depends greatly on the operating environments and conditions. It is recommended that the client prescribe the maintenance period, taking the environments and other conditions into account and inspect the indicator periodically.
Mitutoyo will not guarantee the performance in the event that this test indicator has been subject to repair or disassembly by the user or any third party.

1. PRÉCAUTIONS (F)

Afin d'obtenir les meilleures performances possible en tant que service et durée de vie de votre comparateur, lire ce manuel attentivement.

2. ENVIRONNEMENTS DE FONCTIONNEMENT

(1) Utiliser ce comparateur dans un environnement dans lequel la température de fonctionnement se situe entre 0 et 40°C et l'humidité se situe dans la plage de 30 à 65% d'humidité relative sans aucune condensation.
(2) Utiliser ce comparateur sur un site présentant une quantité minimum de poussières, d' huile, d'embruns d'huile et qui n'est pas exposé directement aux rayons du soleil.

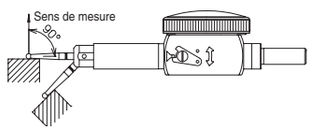
3. PRECAUTIONS POUR LA MESURE ET LE CALIBRAGE

IMPORTANT

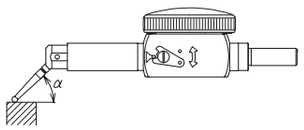
Pour éviter des problèmes tels qu'une erreur de mesure, observer les précautions suivantes.

(1) Angle du point de contact

a) Régler le point de contact de telle sorte qu'il soit perpendiculaire à la direction de la pièce à mesurer. Pour les modèles possédant une grande plage de mesure, régler le point de contact de façon perpendiculaire à la surface de mesure au niveau du centre de la plage de mesure. Lors du calibrage particuli èrement, s'assurer que le point de contact est établi de façonà être perpendiculaire à la surface de mesure.



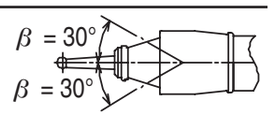
b) Si le point de contact n'est pas réglé de façon à être perpendiculaire, la surface de mesure doit être mesurée avec un certain angle existant entre celle-ci et le point de contact. Cependant, avec la fonction de compensation d'angle, il est possible de déterminer une valeur vraie (valeur approximative) pour une valeur mesurée. La correction suivant doit être effectuée en fonction des indications de lecture.



Valeur réelle = Lecture Facteur de correction (k)
Exemple: L'Angle (α) est de 30° et la lecture de l'indicateur est de 0.05mm: Valeur réelle = 0.05 (Lecture) × 0.86 (facteur de correction k pour 30°) = 0.043mm

Angle (α)	Correction (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

*Note: Pour le modèle 513-517W, utiliser le comparateur avec la plage de mesure β = ±30°.



(2) Fixation du comparateur

Afin d'éviter des erreurs de mesure dues à des déflexions, etc. fixer fermement le comparateur en veillant à ce que sa tige ou sa section à rainure à queue d'aronde soit fixée solidement sur la base, le support. Si l'on fixe le comparateur en utilisant une base, un support peu résistant, cela peut provoquer des vibrations de type claquements au niveau du point de contact. S'assurer que le comparateur est fixé solidement même si une tige optionnelle avec une rainure à queue d'aronde ou un autre dispositif de serrage sont utilisés.

(3) Remarque sur la longueur de la touche de mesure et le remplacement de la touche de mesure.

La longueur du bras de palpage est spécifique à chaque modèle de comparateur. Si la longueur n'est pas correcte, des erreurs de mesure significatives en résulteront. Veuillez à toujours utiliser le palpeur contact destiné à votre modèle spécifique de comparateur. Un frein filet a été appliqué sur la partie filetée de la touche de mesure pour éviter qu'il ne se desserre. Pour remplacer la touche de mesure, enroulez un chiffon doux autour de la touche de mesure et faites-la tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre tout en la maintenant avec une pince pour ne pas la rayer. Après le remplacement de la touche de mesure, la précision doit être vérifiée car elle a pu changer. Remarquez qu'un corps plus mince que la touche de mesure en particulier inférieur à 11 peutprovoquer une déflexion significative et de ce fait une erreur plus importante.

(4) Utilisation du levier d'inversion de sens de mesure

Ce comparateur est a inversion de sens. La direction de mesure et le mouvement de l'aiguille peuvent etre inverses en basculant ce levier.

4. MAINTENANCE, INSPECTION ET RÉPARATION

Faire partir les saletés du couvercle du cadran en crystal à l'aide d'un chiffon doux et sec ou d' un chiffon imbibé d'une petite quantité de détergent neutre. Si l'on utilise une solution autre qu'un détergent neutre, cela provoquera des dommages tels que des craquelures au niveau du couvercle du cadran. Ne pas utiliser une solution autre que celle stipulée ici.
La durée de vie du comparateur dépend considérablement des conditions et des environnements de fonctionnement. Il est recommandé que le client stipule la période de maintenance en tenant compte des environnements et des autres conditions et que le comparateur soit inspecté périodiquement.
Mitutoyo ne garantit pas les performances du comparateur dans le cas où ce dernier a été soumis à des réparations ou à un démontage par l'utilisateur ou par une tierce partie.

1. AVVERTENZA (I)

Per ottenere i migliori risultati e una lunga durata del comparatore, leggere con molta attenzione le seguenti istruzioni prima dell'uso.

2. AMBIENTI DI LAVORO

(1) Utilizzare questo comparatore in un ambiente in cui la temperatura di funzionamento sia compresa fra 0 e 40°C e l'umidità fra 30 e 65% RH, senza condensazione.
(2) Utilizzare questo comparatore in un luogo con quantità minime di polvere, olio e nebbia di olio e non esposto alla luce solare diretta.

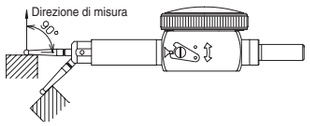
3. PRECAUZIONI PER LA MISURAZIONE E LA TARATURA

IMPORTANTE

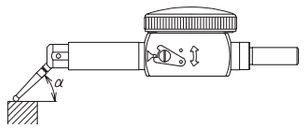
Per evitare che insorgano problemi come ad esempio errori di misurazione, osservare le seguenti precauzioni.

(1) Angolo della punta di contatto

a) Regolare la punta di contatto in modo che essa sia perpendicolare con la direzione del pezzo da misurare. Per i modelli con un intervallo di misura ampio, regolare la punta in modo che sia perpendicolare con la superficie di misura e che risulti centrata rispetto al campo di misura del comparatore. In particolare, durante la taratura, assicurarsi che la punta di contatto sia regolata in modo da essere perpendicolare con la superficie di misurazione.



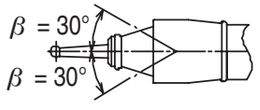
b) Se la punta di contatto non è regolata in modo da essere perpendicolare, l'angolo che si viene a creare tra punta e superficie determina un errore. Tuttavia, con la funzione di compensazione dell' angolo è possibile determinare il valore reale (valore appros-simato) in funzione del valore misurato. Correggere nel seguente modo i valori ricavati:



Valore reale = lettura × fattore di correzione (k)
Esempio: angolo (α) 30° e lettura del comparatore 0,05mm: Valore reale = 0,05 (lettura) × 0,86 (fattore di correzione k per 30°) = 0,043mm

Angolo (α)	Correzione (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

*Nota: Per il modello 513-517W usare il tastatore con angolo di misura di β = ±30°.



(2) Fissaggio del comparatore

Per evitare errori di misura causati da distorsioni, ecc. del comparatore, installarlo saldamente mediante la sua guida a coda di rondine oppure con il gambo sul supporto. Se si serra il comparatore utilizzando un supporto non sufficientemente rigido, potrebbero generarsi delle vibrazioni nella punta di contatto. Assicurarsi che esso sia fissato fermamente anche quando si utilizza un gambo optional con una scanalatura a coda di rondine o un altro dispositivo di serraggio.

(3) Annotazioni riguardanti la lunghezza per un punto di contatto e la modifica di un punto di contatto.

La lunghezza del braccio della punta tastatrice è specifica per ogni modello di tastatore. Se la lunghezza non è corretta, si avranno notevoli errori di misura. Utilizzare sempre la punta tastatrice prevista per il proprio modello di comparatore. È stato applicato dell'adesivo sulla parte filettata del punto di contatto per impedire che si allenti. Per rimuovere un punto di contatto, avvolgere un panno morbido attorno al punto di contatto e ruotare in senso antiorario tenendolo con delle pinze in modo da non causare dei graffi. Dopo aver sostituito il punto di contatto, controllare la precisione perché potrebbe essere modificata. Notare che un braccio più sottile del punto di contatto (in particolare inferiore a φ1) può provocare una inflessione significativa, aumentando l'errore di ritorno.

(4) Azionamento leva della frizione

Questo comparatore a leva adotta la struttura con frizione. La direzione del movimento della punta tastatrice può essere variata azionando la leva della frizione.

4. MANUTENZIONE, ISPEZIONE E RIPARAZIONE

Pulire la sporcizia dalla copertura del comparatore con un panno soffice e asciutto o con un panno inumidito con poco detergente neutro. Se si utilizza un detergente non neutro, si provocano dei danni, come ad esempio delle crepe sulla copertura del comparatore. Tali detergenti non devono essere utilizzati per la pulizia.
La durata di questo comparatore dipende in maggior parte dall'ambiente e dalle condizioni di utilizzo. Si consiglia che il cliente stesso stabilisca gli intervalli di manutenzione in base alle condizioni dell'ambiente e delle condizioni operative, e si raccomanda inoltre il controllo regolare del comparatore.
La Mitutoyo non garantisce le prestazioni nel caso in cui questo comparatore sia stato oggetto di riparazioni o di smontaggio da parte dell'utente o di terzi.

1. 사용하시기 전에 (한)

본 테스트 인디게이터를 장시간또는 , 바르게 사용할 수있도록 측정을 시작하기전에 이 취급설명서를 잘 읽어 주십시오 .

2. 자업 환경

(1) 온도가 0-40℃ 사이이고 습도는 30-70%RH 사이의 수분이 없는 작업 환경에서 테스트 인디게이터를 사용하십시오 .
(2) 먼지 , 기름 및 기름 분무가 없고 직사굉선이 비치지 않는 장소에서 테스 트 인디게이 터를 사용하십시오 .

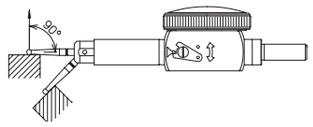
3. 측정및 교정시의 주의점

중요

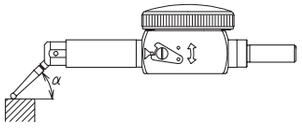
다음 주의점에 유의하면 측정 오류와 같은 문제를 피할 수 있습니다 .

(1) 측정자의 각도

a) 측정자는 측정물의 측정 방향과 직각이 되도록 세팅하여 주십시오 .(그림 1 참조) 측정 범위가 넓은 기종은 측정 범위의 중심에서 수직이 되 도록 측정자를 세팅하여 주 십시오 . 특히 교정시에는 측 정자가 수직이 되도록 세팅 하여 주십시오 .



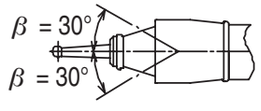
b) 사정상 측정자를 수직으로 세팅할 수 없는 경우 , 그림과 같이각도 보정에 의 l 해 참값 (근사치) 를 구할 수가 있습니다 . 참값 (근사치) 를 얻기 위해서는 측정치를 읽은 후 , 아래의 방법으로 보정하여 주십시오 .



실제값 = 측정히 × 보정계수
예) 각도 (α) 가 30 ° 에서 테스트 인디게이터의 값이 0.05mm 인 경우 실제 값 =0.86(30 ° 인경우의 보정계수 (k) ×0.05mm(측정치)=0.043mm

각도 (α)	보정계수 (k)
10 °	0.98
20 °	0.94
30 °	0.86
40 °	0.76
50 °	0.64
60 °	0.50

기종) 513-517W 에서는 B=± 30 ° 의 각도 범위에서 사용하여 주십시오 .



(2) 테스트 인디게이터의 장착

홈이 달린 스템이나 홀더 스템에 테스트 인디게이터를 단단히 상착하면 인디게이터의 굴곡이나 다른 원인으로 발생하는 문제를 피할 수 있슴니 다 . 홀더를 사용해 꽉 조이지 않으면 인디게이터가 측정자 부분에서 덜 걱거리면서 흔들릴 수 있습니다 . 부속품 또는 별매의 고정구 (홈이 달린 스템) 나 크램프를 사용하는 경우에도 확실히 장착하여 주십시오 .

(3) 측정자의 길이와 교환에 대해서

테스트 인디게이터는 기종에 따라서 측정자의 길이가 다릅니다 . 길이가 다른 측정자를 사용하며 측정 결과에 오차가 크게 발생하므로 반드시 기 종에 맞는 측정자를 샤용하십시오 . 풀림방지를 위해서 측정자의 나사부에는 접착제가 도포되어 있습니다 . 떼어낼 때에는 상처가 나지 않도록 부드러운 헝겊 등을 측정자에 감아서 펜치 등으로 조여서 돌려 주십시오 . 측정자 교환 후에는 정밀도가 변화하므로 확인이 필요합니다 . 특히 φ1 이하의 세밀한 측정자는 늘어짐이 커져서 되돌아가기 오차가 열화하는 점을 이해해 주십시오 .

(4) 클러치 레버 절환

이 테스트 인디게터는 클러치 방식을 채용하고 있으므로 클러치 레버익절환에 의해 , 바늘의 회전 방향과 측정 방향이 변한다 .

4. 보수 유지 및 , 점검 및 , 수리

수정면의 오염은 부드럽고 마른 천에 중성세제를 도포하여 닦아냅니다 . 중성 세제 이외에는 갈라지거나 하는 원인이 되기 때문에 사용하지 말아 주십시오 . 본 기기의 수명은사용 환경이나 , 사용 상태에 따라좌우됩니다 . 사용자께서는 이점을 고려하여 주기를 정하여 정기적으로 손질하여 주십시오 . 폐사 이외에서 수리나 , 분해를 한 경우 , 성능은 폐사에서 보장하지 않습니다 .

Printed in Japan

Mitutoyo